O modelo de aceitação do ensino *online* pelos estudantes do ensino superior presencial

The acceptance model of online learning by face-to-face higher education students

Domingos Martinho
ISLA Santarém
Santarém, Portugal
domingos.martinho@unisla.pt

Idalina Jorge
Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
Lisboa, Portugal
iijorge@ie.ulisboa.pt

Rui Brites
ISEG - Universidade de Lisboa e ISLA Santarém
Lisboa e Santarém, Portugal
rui.brites@outlook.com

Resumo — **Este trabalho teve por objetivo apresentar e testar um modelo de aceitação do ensino *online* pelos estudantes do ensino presencial. Participaram na investigação, desenvolvida através da técnica de inquérito por questionário, 732 estudantes que frequentavam cursos de 1º ciclo (licenciatura) em 11 instituições de ensino superior (IES) privadas portuguesas. Construiu-se um modelo de aceitação do ensino *online* (MAEO) tendo por base quatro dimensões: *Utilidade percebida, Atitude, Experiência tecnológica* e *Intenção de uso*. Os resultados obtidos, com recurso à modelação de equações estruturais, revelaram que a *Utilidade percebida* e a *Atitude* constituem fatores de predição da *Intenção de uso* do ensino *online* e que a *Utilidade percebida* tem efeito sobre a *Atitude*. Concluiu-se ainda que a *Experiência tecnológica* não tem efeito, com significado estatístico, sobre a *Utilidade percebida* nem sobre a *Atitude*.**

Palavras Chave – aprendizagem online; equações estruturais; modelo de aceitação da tecnologia.

Abstract — **This study aimed to propose and test a model of acceptance of online learning by face-to-face students. Participated in the research, conducted through survey technique, 732 students attending 1st cycle courses (bachelor) in 11 portuguese private higher education (HEIs). Built a acceptance of online teaching model (MAEO) based on four dimensions: perceived usefulness, attitude, technological expertise and intended use. The results obtained, using the technique of structural equation modeling, revealed that the perceived usefulness and attitude are predictive factors of online usage intention and the perceived usefulness has an effect on the attitude. It was also concluded that the technology experience no effect, with statistical significance, on the perceived utility or on the attitude.**

Keywords – online learning; model of acceptance of online learning; structural equations.

I. INTRODUÇÃO

A aceitação do ensino, total ou parcialmente, *online,* isto é, suportado em tecnologia centrada na web, constitui uma temática que importa aprofundar de modo a fornecer aos decisores institucionais e a outras partes interessadas, a informação que lhes permita posicionarem-se de forma mais adequada em relação aos públicos que procuram ou podem vira a procurar esse tipo de ensino, nomeadamente os estudantes que atualmente frequentam o ensino presencial.

Da revisão da literatura emergem várias teorias e modelos que têm em comum o objetivo de explicar a "intenção de utilização" através da relação entre o comportamento e as atitudes. De entre esses modelos e teorias, a partir dos quais têm vindo a surgir propostas de adaptação e extensão, aplicadas a diferentes contextos da utilização das tecnologias, destacam-se: a teoria da ação racional (TRA - Theory of Reasoned Action) [1]; a teoria do comportamento planeado (TPB - Theory of Planned Behavior) [2]; A teoria unificada de aceitação e utilização da tecnologia (UTAUT - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) [3] e o modelo de aceitação de tecnologia (TAM - Technology Acceptance Model) [4].

A teoria da ação racional (TRA) [1] é um modelo largamente estudado pela psicologia social que tem por base a consideração de que as pessoas se comportam de forma racional, avaliando o que têm a perder e a ganhar com a manifestação das suas atitudes. De acordo com Fishbein e Ajzen [1], as "crenças" influenciam as "atitudes" enquanto estas afetam a "intenção comportamental".

A teoria do comportamento planeado (TPB) propõe-se operacionalizar a TRA, tendo por base o postulado de que a "atitude" e a "norma subjetiva" afetam a "intenção comportamental" [2].

A teoria unificada de aceitação e utilização da tecnologia (UTAUT) propõe-se explicar a "intenção de utilização" de um sistema de informação baseado em quatro fatores chave: (1) expetativa de desempenho; (2) expetativa de esforço; (3) influência social; (4) condições facilitadoras [3].

O modelo de aceitação da tecnologia (TAM) [4] apresentado na figura 1, consiste, tal como o TPB, numa adaptação da TRA, pretendendo ajustá-la ao contexto específico dos sistemas de informação, com o objetivo de "proporcionar uma explicação dos determinantes gerais da aceitação do computador, capazes de explicar o comportamento do utilizador em relação a uma ampla gama de tecnologias de computação" [5, p. 985], baseando-se no postulado de que os fatores de importância primária nos comportamentos de aceitação são a "utilidade percebida" e a "perceção da facilidade de utilização".

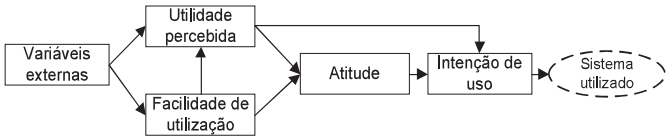

Figura 1. Modelo TAM (adaptado de Davis) [4])

Apesar do modelo TAM de Davis [4] ter sido desenvolvido com o objetivo de explicar e predizer a aceitação das tecnologias informáticas em geral, tem vindo a ser adaptado com vista à sua aplicação em contextos mais específicos como é o caso do ensino e da aprendizagem *online* [6] [7] [8] [9].

II. O MODELO PROPOSTO (MAEO)

Propõe-se um modelo de aceitação do ensino *online*, pelos estudantes do ensino presencial (MAEO) baseada na TAM [4] no qual, a exemplo das sugestões apresentadas noutros estudos [6], se introduziram as varáveis externas: experiência tecnológica base (ExpTecBase) e experiência tecnológica avançada (ExpTecAv). A facilidade percebida conforme é apresentada na maioria dos estudos, em que os estudantes frequentavam ensino *online*, [6] [7] [8] [9], não foi considerada, uma vez que neste estudo os estudantes eram oriundos do ensino presencial, não tendo, por isso, oportunidade de experienciar ensino e aprendizagem *online*.

Chegou-se assim ao modelo apresentado na figura 2, que inclui as seguintes dimensões:

a. *Utilidade percebida*. Entendida no mesmo sentido que lhe é dado por Davis [4] e outros autores que têm vindo a aplicar o conceito, isto é, o grau em que os estudantes consideram que o ensino *online* pode melhorar o seu desempenho.

b. *Atitude.* Atitude revelada pelos estudantes em relação ao ensino *online* [4].

c. *A experiencia tecnológica*. Obtida a partir das respostas dos estudantes na qual quantificam a sua experiência, relacionando-a com a utilização de várias tecnologias.

d. *Intenção de uso*. Medindo o grau em que os estudantes estão interessados em utilizar o ensino *online* [4].

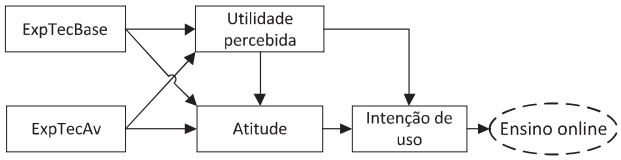

Figura 2. Modelo de aceitação do ensino *online* (MAEO)

III METODOLOGIA

A. Participantes no estudo

Participaram no estudo 732 estudantes que frequentavam o ensino presencial em 11 IES privadas portuguesas, no ano letivo 2012-2013. A participação foi voluntária e os participantes foram previamente informados sobre os objetivos do estudo.

B. Instrumentação

Foi construído um questionário, suportado na investigação publicada sobre esta temática. A primeira secção visava identificar as motivações dos estudantes do ensino presencial para adotar estratégias de ensino, total ou parcialmente, *online,* isto é, suportado em tecnologia centrada na web [10] [11] [12]. A segunda seção pretendia identificar as competências tecnológicas dos participantes tendo por base a experiência na utilização de diversas tecnologias de informação e comunicação.

Após a construção da primeira versão do instrumento, foi necessário proceder à sua validação, de modo a assegurar a relevância, clareza e compreensão das perguntas aplicadas [13]. Esta validação passou por três fases metodológicas: (1) revisão por especialistas; (2) entrevista individual a informantes; (3) pré-teste. O questionário, na sua versão final (em anexo), foi então colocado *online* através da plataforma LimeSurvey que assegura o anonimato das respostas. Os dados foram analisados com recurso ao software AMOS v20 da IBM.

C. Hipóteses a testar

Com base na revisão da literatura de referência, formularam-se as seguintes hipóteses:

H1: A *Utilidade* percebida é um fator de predição da *Intenção de uso*;

H2: A *Atitude* constitui um fator de predição da *Intenção de uso*;

H3: A *Utilidade percebida* tem efeito sobre a *Atitude*;

H4: A *experiência tecnológica* (*ExpTecBase* e *ExpTecAv*) tem efeito sobre a *Utilidade percebida* e sobre a *Atitude*.

IV. TESTE DO MODELO

Para testar o modelo recorreu-se à modelação através de equações estruturais, tendo-se desenvolvido o estudo em duas fases: análise fatorial confirmatória e path analysis.

A. Análise fatorial confirmatória

A primeira fase consistiu na análise fatorial confirmatória (através do modelo de medida) com a finalidade de avaliar a qualidade das variáveis latentes e respetivos construtos [14]. Na construção da primeira secção do instrumento, baseada na informação recolhida na revisão de literatura, definiram-se três dimensões pelo que se procedeu à especificação da análise fatorial, fixando três fatores. O resultado obtido explica 79,4% da variância total, distribuída do seguinte modo: fator 1: 28,0%, fator 2: 27,0% e fator 3: 24,4% com a relação entre a variância extraída por cada fator e a variância total> 5% [15]. Este resultado é aceitável do ponto de vista da aplicação do método estatístico e ajusta-se à formulação teórica que esteve na base da construção do instrumento, verificando que o item S2.7 passou para o fator 3 quando na formulação teórica fazia parte do fator 1.

O resultado obtido na análise da segunda secção do questionário com Eigenvalues ≥1, (KMO=0,873, para um nível de significância p <0,001) [16], explica 62,5% da variância total, distribuída por dois fatores: fator 1: 35,8% e fator 2: 26,7%. Estes fatores foram designados do seguinte modo: (1) fator 1 - experiência tecnológica base (*ExpTecBase*), associada à utilização do processador de texto, *e-mail,* ferramentas de apresentação eletrónica, motores de busca e ferramentas de comunicação eletrónica; (2) fator 2 - experiência tecnológica avançada (*ExpTecAv*), associada à utilização de outro tipo de tecnologias, nomeadamente, equipamentos MP3, grupos de discussão, sistemas de reunião *online* e ambientes de aprendizagem *online*. Esta constatação constitui uma novidade em relação a outros estudos publicados, onde esta distinção não é evidenciada apesar de, na maioria desses estudos, os itens relacionados com a experiência tecnológica base apresentarem valores mais elevados, do que os itens relacionados com a experiência tecnológica avançada [17].

B. Análise de equações estruturais

1) Confirmações preliminares

A verificação dos outliers multivariados, através da distância de Mahalanobis (DM^2) [18], revelou a existência de seis observações com valores muitos elevados (com p1 e p2 <0,001) que foram removidas passando a amostra a ter 726 resultados válidos.

Na verificação da normalidade multivariada dos dados através da assimetria (sk<2) e curtose (ku<7), não se detetaram desvios severos que pudessem colocar em causa a aplicação do método de estimação da máxima verosimilhança [18].

Ainda na avaliação preliminar do modelo, realizou-se o diagnóstico da *multicolineariedade.* O resultado obtido não revelou problemas de associação excessiva entre as variáveis (Tolerance>0,1 e VIF<5) [18].

2) Confirmação do modelo de medida

Procedeu-se à estimação do modelo de medida, verificando-se que, de acordo com os principais índices, o modelo (figura 3) apresenta um bom ajustamento (X^2(125)=276,172; p=0,000; X^2/df=2,209 (X^2/df>2 e<5); CFI=0,978 (CFI>=0,95); GFI=0,959 (GFI>=0,95); RMSEA=0,041 (RMSEA<0,05); MECVI=0,511); todos os itens têm pesos fatoriais elevados (>0,5) e, consequentemente, os fatores apresentam validade fatorial [18].

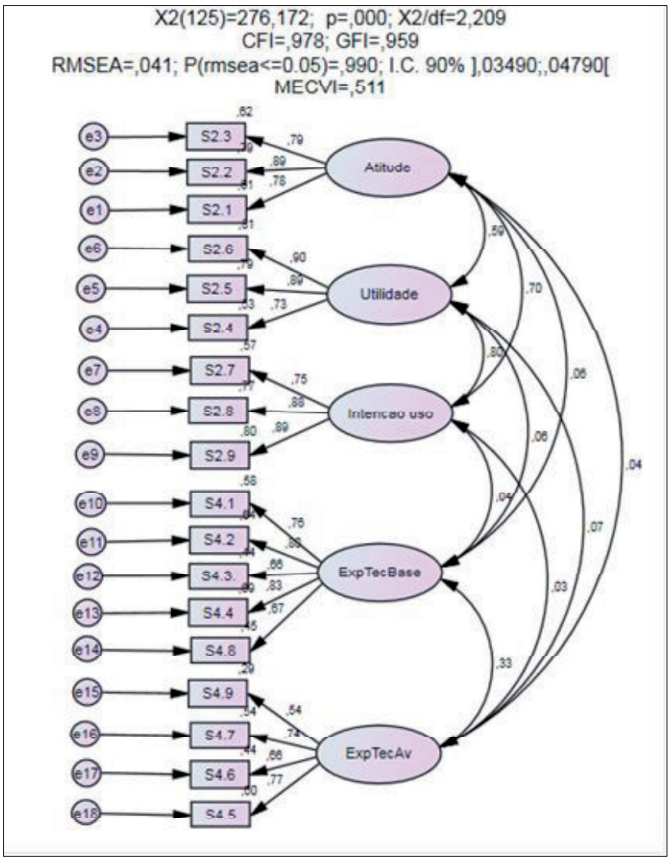

Figura 3. Modelo de medida

A análise dos índices de modificação para a covariância entre variáveis revelou que a correlação entre os resíduos dos erros e5↔e6 (MI=35,704) e e15↔e17 (MI=21,998) melhoraria a qualidade do ajustamento.

Refez-se a análise do modelo de medida, correlacionando os resíduos dos erros, obtendo-se o modelo de estimação apresentado na figura 4.

O modelo ajustado apresenta agora um ajustamento muito bom ($X^2(123)=212,078$; p=0,000; $X^2/df=1,724$ ($X^2/df>1$ e <2); CFI=0,987 (CFI>=0,95); GFI=0,968 (GFI>=0,95); RMSEA=0,032 (RMSEA<0,05); MECVI=0,428) [18].

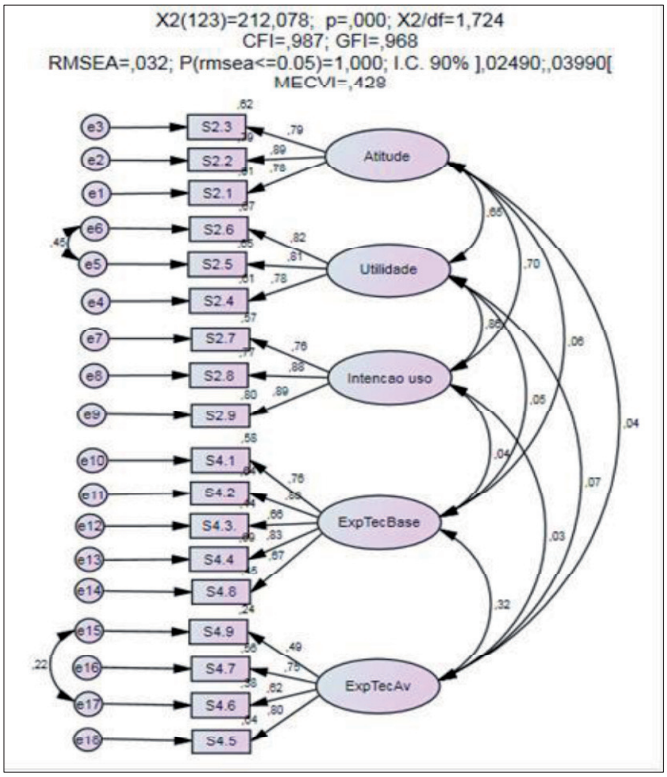

Figura 4. Modelo de medida ajustado

3) Especificação do modelo causal

Os resultados do modelo com estimativas estandardizadas, apresentados na figura 5, revelam um bom ajustamento (($X^2(126)=267,735$; p=0,000; $X^2/df=2,125$ ($X^2/df>2$ e <5); CFI=0,979 (CFI>=0,95); GFI=0,961 (GFI>0,95); RMSEA=0,039 (RMSEA<0,05); MECVI=0,497).

O modelo ajustado explica 77% da variabilidade da intenção de uso do ensino *online*. A análise dos efeitos causais revelou que o efeito total estandardizado do fator *Utilidade* sobre a *Intenção de uso* é de 0,856 (p=0,007), subdividindo-se em 0,695 (p=0,005) de efeito direto e 0,161 (p=0,013) de efeito indireto mediado pela *Atitude.*

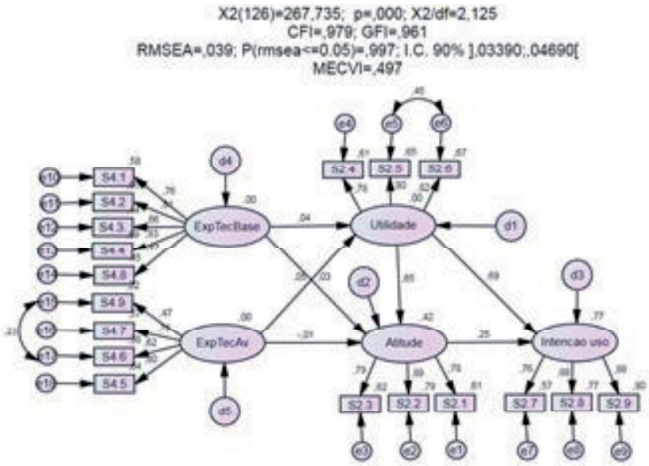

Figura 5. Modelo causal

O efeito total estandardizado do fator *Utilidade* sobre a *Atitude* é de 0,649 (p=0,006) e o efeito total estandardizado do fator *Atitude* sobre a *Intenção de uso* é de 0,249 (p=0,015). O efeito total estandardizado dos fatores *ExpTecBase* e *ExpTecAv* sobre a *Intenção de uso* é de 0,038 (p=0,218) e 0,040 (p=0,115), respetivamente, correspondendo aos efeitos indiretos mediados pela *Utilidade* e *Atitude.* Ao contrário dos restantes, estes efeitos não são estatisticamente significativos (p≥0,05).

V. Discussão e Conclusões

Os resultados do teste ao modelo de aceitação do ensino *online* (MAEO), mostram que a *Intenção de uso* do ensino *online,* pelos estudantes do ensino presencial, é determinada em larga medida pela *Utilidade percebida* (0,856) (p=0,007) e, de forma mais moderada, pela *Atitude* (0,249) (p=0,006) em relação ao ensino *online,* confirmando assim os resultados obtidos em estudos anteriores realizados com estudantes do ensino *online* [6] [7] [9] (figura 6).

A *Utilidade percebida* exerce um efeito significativo sobre a *Atitude* o que, mais uma vez, se encontra em concordância com alguns estudos publicados [6], onde se conclui que, apesar de não ser tão intensa, existe uma relação de predição entre estas variáveis.

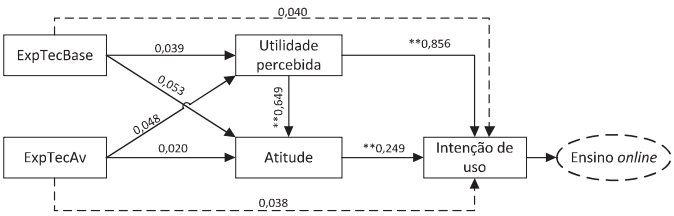

Figura 6. Resultados do teste ao MAEO

Os resultados obtidos revelam ainda que, ao contrário das conclusões de Liaw e Huang [19] , a *experiência tecnológica* não constitui um fator de predição da *Intenção de uso* do ensino o*nline* uma vez que não se registaram efeitos, com significado estatístico, quer da *experiência tecnológica base*

(ExpTecBase) quer da *experiência tecnológica avançada (ExpTecAv)*, em relação à *Utilidade percebida* e à *Atitude*.

Conclui-se assim que:

H1: A *Utilidade percebida* representa um fator de predição de *Intenção de uso*;

H2: A *Atitud*e constitui um fator de predição da *Intenção de uso*;

H3: A *Utilidade* percebida exerce efeito sobre a *Atitude*;

H4: A *experiência tecnológica* (*ExpTecBase* e *ExpTecAv*) não exerce efeito, com significado estatístico, sobre a *Utilidade percebida* nem sobre a *Atitude.*

Referências Bibliográficas

[1] M. Fishbein e I. Ajzen, Beliefs, attitude and intention: An introduction to theory and research. reading mass, London: Addison Wesley Publishing Comp, 1975.

[2] I. Ajzen, "The theory of planned behavior," *Organizational Behavior and Human Decision Process 50 (2),* pp. 179-211, 1991.

[3] V. Venkatesh, M. G. Morris, D. Gordon e F. Davis, "User acceptance of informattion technology: toward a unified view," *MIS Quarterly 17 (3),* pp. 425-478, 2003.

[4] F. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology.," *MIS Quarterly, 13,* p. 319–340, 1989.

[5] F. Davis, R. Bagozzi e P. Warshaw, "User Acceptance of computer Technology: a comparation of two theoretical models," *Management Science, vol. 35 n.º 8,* pp. 982-1003, 1989.

[6] R. Cheung e D. Vogel, "Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning," *Computer & Education, 63,* p. 160–175, 2013.

[7] A. U. Jan e V. Contreras, "Technology acceptance model for the use of information technology in universities," *Computers in Human Behavior27,* pp. 845-851, 2011.

[8] S.-S. Liaw, "Investigating students´perceived satisfaction, behavioral intention, and effectivness of e-learning: A case study of Blackboard system," *Computer & Education 51,* pp. 864-873, 2008.

[9] I. Liu, M. Chen, Y. Sun, D. Wiblie e C.-H. Kuo, "Extending the TAM model to explore the factors that affect intention to use an online learning comunnity," *Computers & Education 54,* pp. 600-610, 2010.

[10] L. Goldsmith, D. Snider e S. Hamm, "Student perception of their online learning experience," Connexions, 2010. [Online]. Available: http://cnx.org/content/m35740/latest/. [Acedido em 04 03 2011].

[11] T. Buchanan, P. Sainter e G. Saunders, "Factors Affecting Faculty Use of Learning Technologies: Implications for Models of Technology Adoption.," *Journal Of Computing In Higher Education, 25(1),* pp. 1-11, 2013.

[12] M. T. Tshabalala, C. N. Ndeya-Ndereya e T. T. derMerwe, "Implementing Blended Learning at a Developing University: Obstacles in the way," *Electronic Journal Of E-Learning, 12(1),* pp. 101-110, 2014.

[13] M. M. Hill e A. Hill, Investigação por Questionário, Lisboa: Sílabo, 2008.

[14] R. Brites, Tese de Doutoramento: Valores e Felicidade no Século XXI - Um retrato Sociológico dos Portugueses em, Lisboa: ISCTE/IUL, 2011.

[15] J. Maroco, Análise Estatística, Lisboa: Sílabo, 2011.

[16] M. H. Pestana e J. N. Gageiro, Análise de dados para Ciencias Sociais, Lisboa: Edições Sílabo, 2008.

[17] J. Calvin e B. W. Freeburg, "Exploring Adult Learners' Perceptions of Technology Competence and Retention in Web-Based Courses," *Quarterly Review of Distance Education, v11 n2,* pp. 63-72, 2010.

[18] J. Marôco, Análise de Equações Estruturais, Lisboa: ReportNumber, 2010.

[19] S.-S. Liaw e H.-M. Huang, "A study of investigation learners attitudes toward e-learning," em *IPCIT vol 12 (2011)* , Singapure, 2011.

[20] P. Ginns e R. Ellis, "Quality in blended learning: Exploring teh relationships between online and face-to-face teching and learning," *Internet and Higher Education,* pp. 53-64, 2007.

Anexo – Versão final do questionário

Primeira secção

Escala: 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo em parte; 3 - Concordo em parte; 4 - Concordo totalmente

S2.1 Para mim não existem diferenças na aprendizagem no ensino presencial ou *online*.
S2.2 O ensino *online* tem o mesmo rigor académico do que o ensino presencial.
S2.3 Os cursos *online* são reconhecidos no mercado de trabalho.
S2.4 A frequência de cursos *online* pode ajudar-me a progredir na carreira.
S2.5 A frequência de cursos *online* pode ser uma boa forma de adquirir novos conhecimentos.
S2.6 A frequência de cursos *online* pode ajudar-me a melhorar as minhas competências profissionais.
S2.7 Os cursos *online* podem ajudar-me a melhorar as minhas condições económicas.
S2.8 Estou interessado(a) em frequentar cursos *online* no futuro.
S2.9 Tenciono aconselhar os meus amigos a inscreverem-se em cursos *online* para complementarem a sua formação.
S2.10 Assinale apenas uma das seguintes opções: 1. Prefiro frequentar um curso com ensino totalmente presencial. 2. Prefiro frequentar um curso com ensino misto (presencial e *online*). 3. Prefiro frequentar um curso com ensino totalmente *online*.

Segunda secção

Escala: 1 - Nenhuma; 2 – Até 3 anos; 3 – 3 a 6 anos; 4 – Mais de 6 anos

S4.1 Experiência na utilização de um processador de texto (Word).
S4.2 Experiência na utilização do *e-mail.*
S4.3 Experiência na utilização de software de apresentação de diapositivos (PowerPoint).
S4.4 Experiência na utilização dos motores de busca (Google, Yahoo).
S4.5 Experiência na utilização de sistemas de reunião *online* (Skipe, Cisco WebEx, etc.).
S4.6 Experiência na utilização de equipamentos MP3 (iPod).
S4.7 Experiência na utilização de grupos de discussão.
S4.8 Experiência na utilização de ferramentas comunicação eletrónica (chat, messenger).
S4.9 Experiência na utilização de ambientes de aprendizagem *online* (Moodle).